Ein Fall

von

schwerem Tetanus

mit Ausgang in Heilung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt der

hohen medizinischen Fakultät

der

kgl. bayer. Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

am 26. Februar 1892

von

Ernst Wilhelmy

aus Langenschwalbach (Provinz Hessen-Nassau.)

Erlangen.

Druck von Aug. Vollrath's k. b. Hofbuchdruckerei.

1892.

Gedruckt mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät zu Erlangen.

Referent: Herr Prof. Dr. Strümpell.

Seinem väterlichen Freunde

Herrn Seminarinspektor Dr. A. Kittel

in Speyer

aus Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535711_0016

Es ist eine Beobachtung, die wir bei den meisten Krankheiten und besonders häufig bei Infektionskrankheiten machen können, dass die Symptome, mit welchen die betreffende Krankheit in die Erscheinung tritt, hinsichtlich ihrer Intensität oft die grösste Verschiedenheit zeigen.

Schon der Umstand, dass dieselbe Schädlichkeit nicht immer in demselben Masse auf den menschlichen Organismus einwirken muss, dann aber gewiss auch das individuelle Verhalten des Einzelnen dieser Schädlichkeit gegenüber, — zeigt uns doch auch der Tierversuch ein refractäres Verhalten gewisser Tiere gegen bestimmte Infektionsstoffe — erklären es uns, warum wir bei dem einen Krankheitsfalle gewaltige, das Leben gefährdende Symptome auftreten sehen, während bei einem anderen Falle derselben Krankheit dieselben Symptome wohl vorhanden, vielleicht aber nur so schwach angedeutet sein können, dass das Allgemeinbefinden nur in geringem Grade gestört ist.

Ganz ähnlich kann es sich beim Tetanus verhalten, bei jener Krankheit, die zwar in ihren furchtbaren Erscheinungen schon zu Hippokrates' Zeiten eingehend beobachtet, in ihrer Ätiologie und Pathogenese aber

erst in allerneuester Zeit richtig erkannt wurde. Beobachten wir doch beim Vergleiche einer Anzahl von Tetanusfällen, dass das einemal fast die ganze Muskulatur befallen ist und Schlag auf Schlag die tetanischen Krämpfe einander folgen; dass ein andermal dagegen nur ein stärkerer oder geringerer Grad von Trismus besteht und die tonischen Krampfzustände in den Rumpfmuskeln ganz fehlen oder nur schwach angedeutet sind.

Nach der Einteilung von Strümpell[1]) unterscheiden wir mit Rücksicht auf den Umfang der Symptome und den ganzen Verlauf der Krankheit eine schwere und eine leichte Form von Tetanus oder nach Rose[2]) einen akuten und einen chronischen Tetanus.

Diese Unterscheidung zu machen, ist von besonderer Wichtigkeit hinsichtlich der zu stellenden Prognose. Während nämlich so ziemlich alle Fälle, die von Anfang an als schwere erkannt wurden, letal endigen, wird bei der Mehrzahl der leichten Fälle ein günstiger Ausgang beobachtet; nur ganz selten kommt es vor, dass bei einem anfänglich leichten Fall noch später eine Exacerbation und der Exitus letalis eintritt.

Strümpell[3]) äussert sich hierüber, wie folgt: „Selten dauert ein schwerer Tetanus länger als eine Woche. Nach dieser Zeit ist eine geringe Hoffnung auf Genesung vorhanden. Die Anfälle können allmählich seltener und leichter werden, bis sie schliesslich ganz aufhören; doch ist ein günstiger Ausgang beim schweren

[1]) Strümpell, Lehrb. der spec. Pathol. u. Terapie II. 1889.
[2]) Pitha u. Billroths Handb. d. Chirugie.
[3]) Strümpell, Lehrb. d. spec. Pathol. u. Terapie II 1889.

Tetanus leider so selten, dass die Prognose in jedem Falle sehr ernst gestellt werden muss. Bei der leichten Form dagegen gestaltet sich der Verlauf meist viel günstiger. In diesen Fällen treten alle Krankheitserscheinungen von Anfang an viel milder auf. Das Allgemeinbefinden leidet wenig, die Temperatur bleibt normal und die Prognose gestaltet sich viel günstiger. Obgleich die Krankheit sich zuweilen einige Wochen hinziehen kann, erfolgt doch oft eine vollkommene Heilung."

Bei der Entscheidung, ob man in einen gegebenen Fall einen Tetanus gravis oder mitis vor sich habe, wird besonderes Gewicht zu legen sein einmal auf die Intensität der tonischen Krämpfe und deren Ausdehnung (wie viele Muskelgruppen befallen sind) und dann auf die Zahl und Stärke der einzelnen Krampfanfälle.

Ein typischer Fall von schwersten Tetanus — darüber konnte bei der scharfen Ausgeprägtheit aller Symptome kein Zweifel herrschen — war es, den ich im November 1891 in der medizinischen Klinik zu Erlangen unter der Leitung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Professor Strümpell, zu beobachten die Gelegenheit hatte. Dieser in vielfacher Hinsicht bemerkenswerte Fall beansprucht schon dadurch unser Interesse, dass er, obgleich von vornherein als schwerster erkannt, dennoch seinen Ausgang in Heilung nahm, während doch, wie schon oben erwähnt, sonst beinahe alle Fälle von schwerem Tetanus letal enden.[1]) Es sei mir des-

[1]) Nach Renviers 90% aller Fälle.

halb gestattet, in folgendem den in Rede stehenden Fall mitzuteilen.

Unsere Patienten, die 22jährige bäuerliche Dienstmagd Margarete Grünständel aus Möhrendorf, ist hereditär nicht belastet und will bisher immer gesund gewesen sein. In ihrer Eigenschaft als Bauernmagd hatte sie Feldarbeit zu verrichten, im Walde Streu zu holen u. s. w. Hierbei ist sie, wie sie auf Befragen angiebt, fast immer barfuss gelaufen. Von einer Verletzung an den Füssen oder Händen u. s w. ist Patientin jedoch nichts bekannt.

Am Samstag den 17. Oktober 1891 fühlte sich Patientin zuerst krank; sie bekam zunächst Schmerzen im rechten Bein und im Kreuz und fühlte sich matt. Am folgenden Tag kamen Schmerzen auch im linken Bein hinzu. Zwar konnte sie anfangs noch mühsam herumgehen, aber schon am 18. nachmittags wurde sie bettlägerig. Schon vom 16. an will Patientin bemerkt haben, dass das Öffnen des Mundes ihr Schwierigkeiten machte. Kopfweh und Schwindel waren nicht vorhanden, dagegen ein unbestimmtes Angstgefühl und Atembeklemmung. Schon bald nach Beginn der Erkrankung glaubt Patientin leichte, krampfartige Stösse im Körper verspürt zu haben. Ebenso hat sie seit Anfang eine grosse Neigung zum Schwitzen und ein belästigendes Durstgefühl. Stuhl seit Beginn der Erkrankung verhalten, Urinieren dagegen unbehindert.

Am 22. Oktober erfolgt die Aufnahme in die Klinik. Der am nächsten Tage aufgenommene Status präsens ergiebt:

Die kräftig gebaute Patientin, von mittlerer Grösse, befindet sich in gutem Ernährungszustand, Muskulatur ist kräftig, Panniculus adiposus ziemlich gut entwickelt. Das Sensorium ist unbenommen. Patientin liegt mit etwas herabgesunkenem Kopf in steifer Rückenlage im Bett. Das Gesicht ist beständig weinerlich krampfhaft verzogen. Die Nasolabialfurchen sind etwas vertieft, der Mund ist in die Breite verzogen, die Mundwinkel sind etwas herabhängend; die gerunzelte Stirne ist mit Schweissperlen bedeckt; auch der übrige Körper fühlt sich heiss an, schwitzt aber nicht stark.

Der Mund kann nur ganz wenig geöffnet werden.

Die Pupillen sind etwas über mittelweit und reagieren deutlich.

Kopfbewegungen ziemlich frei, doch fühlen sich die M. M. sternocleidomastoidei wohl etwas abnorm gespannt an.

Die Stellung der Arme ist eine normale. Die Hände mit ihren Fingern und das Ellbogengelenk sind fast ganz frei beweglich; nur das Erheben der Arme im Schultergelenk, besonders links, etwas erschwert. Ebenso ist die passive Beweglichkeit besonders des linken Armes herabgesetzt.

Perkussion wie Auskultation ergeben normale Verhältnisse der Brustorgane. An Leber und Milz kann keine Vergrösserung nachgewiesen werden. Beide M. M. pectorales fühlen sich steif an.

Das Abdomen ist flach, die Bauchmuskeln sind bretthart gespannt. Ebenso zeigen die Rückenmuskeln einen bedeutenden Grad der Spannung. Die Wirbelsäule ist

lordotisch gekrümmt, so dass sie in ihrer unteren Hälfte gar nicht dem Bett aufliegt.

Die Beine liegen steif, sehr gespreizt im Bett. Die Spreizung ist dadurch bedingt, dass das rechte Bein stark abduciert ist, während das linke in der Körperachse liegt. Die Haut an den Unterschenkeln ist etwas erythematös. An den Oberschenkeln sind besonders die Abduktoren stark gespannt. Bewegungen im Hüft- und Kniegelenk sind weder aktiv noch passiv ausführbar, während die Füsse und Zehen ganz leicht und ausgiebig hin und her bewegt werden können. An den Füssen sind mehrere ältere Excoriationen erkenntlich; eine besonders auffallende befindet sich an der 4. Zehe links, ist aber ohne entzündliche Erscheinung.

Während der Untersuchung treten von Zeit zu Zeit tonische Streckkrämpfe im ganzen Körper auf, wobei sich die lordotische Krümmung der Wirbelsäule noch mehr ausprägt.

Patellarreflexe beiderseitig recht lebhaft, Achillessehnenreflex nicht deutlich.

Sensibilität der Haut scheint ganz normal zu sein. Bei leichten Nadelstichen in die Plantargegend die gewöhnlichen, ziemlich lebhaften Hautreflexe. Im Anschluss an etwas stärkere Stiche oft der schon beschriebene Streckkrampf.

Puls regelmässig, aber sehr beschleunigt (z. Zt. der Untersuchung 140).

Atmung von costoabdominalem Typus und beschleunigt (32).

Temperatur 38,9.

Stuhl noch immer verhalten, Harn dagegen reichlich.

Ordination: 3 mal pro die 4,0 Natr. salicyl, Antipyrin, flüssige Kost.

Krankengeschichte:

24. Oktober. Befund im ganzen derselbe. Die Nacht war schlecht. Die starken Dosen von Natr. salicyl. haben noch nichts geholfen. Trotzdem mehrmals Morphium in Form von Injectionen gegeben wurde, hat sich noch kein Schlaf eingestellt. Patientin hat starke Schmerzen in den Muskeln, profuse Schweisse, beschleunigten Puls (120.) Temperatur 38,5. Mit einiger Mühe kann Patientin auf die Beine gestellt werden, aber nur ganz mühsam, wenn sie dabei unterstützt wird, kann sie einige unvollkommene Schritte machen. In einzelnen freieren Pausen geht das Aufstehen besser, und kann sie dann Harn entleeren. Derselbe ist etwas trübe, enthält reichlich Urate, kein Eiweiss; bei der Zuckerprobe ergiebt sich auf Zusatz von schwefelsauerem Kupferoxyd eine tief dunkelgrüne Verfärbung, die beim Kochen in ein dunkeles Rot übergeht. Die Gährungsprobe dagegen fällt negativ aus.

25. Oktober. Die Nacht war leidlich. Auf Morphium trat Schlaf ein. Patientin erhält Antipyrin und Phenacetin. Puls 115, Temperatur 38,2.

Urin ohne Eiweiss, giebt die gestern beschriebene Reaktion.

27. Oktober. Puls und Temperatur normal. Sonst status idem. Sensorium stets frei. Retentio urinae. Mittels Katheter werden ca. 800 cbcm. Harn entleert,

der kein Eiweiss enthält und auch bei der Zuckerprobe ein negatives Resultat liefert. Stuhl immer noch verhalten.

28. Oktober. Trotzdem Temperatur und Puls immer mehr herunter gegangen sind (37,6 und 90), ist noch keine Abnahme der tetanischen Erscheinungen zu constatieren. Immer noch ist das Gesicht verzogen, die Nasal- und Nasolabial-Furchen vertieft, die Stirn beständig etwas gerunzelt, der Mund verzogen und können die Zähne nicht von einander entfernt werden. Doch kann flüssige Nahrung aus einer Kanne leidlich gut genossen werden.

Auffallend ist, dass die Masseteren sich von aussen gar nicht abnorm hart anfühlen.

Passive Bewegungen in Schultern und Ellbogen sind steif, wenn auch ausführbar, während Handgelenke und Finger, sowie die Füsse, fortdauernd fast ganz frei passiv und aktiv beweglich sind.

Bauch bretthart gespannt; Wirbelsäule mehrere Zoll über die Unterlage bogenförmig gekrümmt.

Seitwärtsbewegungen und Nicken des Kopfes möglich.

Die Haut der Beine fühlt sich warm an und ist fleckig, marmoriert.

Tetanische Stösse spontan nicht sehr häufig, treten aber bei tieferem Druck z. B. auf den Oberschenkel, sofort ein.

Über spontane Schmerzen wird im ganzen nicht viel geklagt, am meisten noch über Schmerzen in den

Beinen. Nach Morphium nachts leidliche Ruhe und Schlaf.

Auf die Muskeln hat weder Morphium noch Antipyrin einen wesentlichen Einfluss.

Seit dem Eintritt ins Spital noch kein Stuhl. Der mit Katheter entleerte Harn ist concentriert, ohne Eiweiss, reduziert Kupferoxyd, giebt aber keine Gährungsprobe.

Sensorium stets vollkommen klar, vorübergehend etwas Kopfschmerz. (Vielleicht von Morphium?)

30. Oktober. Status idem.

Ein protrahiertes warmes Bad brachte der Patientin keine wesentliche Erleichterung.

7. November. Der Zustand bessert sich zweifellos:

Patientin kann den Mund schon so weit öffnen, dass man einen Finger hindurch stecken kann.

Auch können die Beine schon leidlich an den Leib heran gezogen werden. Der rechte Arm kann gut gehoben werden, der linke noch nicht vollständig. Beweglichkeit des Kopfes fast ganz frei. Patientin kann sich jedoch noch nicht allein im Bett aufrichten, obwohl die Lordose der Wirbelsäule geringer geworden ist. Die Starre in der Bauchmuskulatur ist noch sehr beträchtlich.

Sehnen- und Hautreflexe an den Beinen gesteigert, Sensibilität normal.

19. November. Auf ihren Wunsch ist Patientin heute zum erstenmal auf kurze Zeit ausser Bett. Sie

kann allein, wenn auch nur mühsam, gehen; muss sich dabei aber an Bett, Tisch u. s. w. festhalten. Der Oberkörper ist dabei etwas nach vorn übergebeugt. Patientin klagt über Stirnkopfschmerz. Der Mund kann fast 2 cm weit geöffnet werden.

In den Armen ist fast gar keine Starre mehr, ebenso in den Beinen nur noch ein geringer Grad von Spannung. Rücken- und Bauchmuskulatur dagegen sind oft noch sehr gespannt, aber wechselnd.

Patellarreflex sehr lebhaft.

21. November. Der Zustand ist im ganzen wohl befriedigend, aber wechselnd. Besonders ist noch eine zeitweilig ziemlich starke Contraktur der Stirn- und übrigen Gesichtsmuskeln vorhanden.

Der Kopf wird noch etwas nach vorne gehalten; Patientin kann denselben noch nicht völlig in den Nacken bringen. Dagegen sind die Bewegungen des Kopfes nach vorwärts und seitwärts vollständig frei.

Die Arme können wohl ziemlich gut aber nicht vollkommen erhoben werden. Rigidität in den Bauch- und Rückenmuskeln ist immer noch vorhanden. Patientin ist täglich einige Zeit ausser Bett und konnte heute zum erstenmal einige Schritte ganz allein gehen, freilich noch recht steif und mit vorgebeugtem Oberkörper. Sie tritt dabei mit der linken Sohle vollkommen auf, während sie rechts nur die Fussspitze auf den Boden setzt. Bei passiver Bewegung scheint am rechten Fuss eine Schwäche der Dorsalflexion zu bestehen.

Neigung zum Schwitzen ist immer noch vorhanden.

26. November. Das Allgemeinbefinden der Patientin ist ganz gut. Sie kann täglich einige Stunden ausser Bett verbringen, kann, wenn auch noch unsicher, allein herumgehen, ohne sich an den Möbeln festhalten zu müssen. Der Mund kann etwa zwei Finger breit ohne Mühe geöffnet werden. Beim Essen sind keine Beschwerden mehr vorhanden.

Die Bauchdecken sind bedeutend weicher gegen früher. Ebenso hat die Rigidität der Rückenmuskulatur bedeutend abgenommen. Patientin kann sich jetzt wieder gut im Bett aufrichten. Auch die Beweglichkeit der Beine hat sich sehr gebessert. Die Arme können fast wieder normal hoch gehoben werden.

Die Stirne ist noch immer besonders links leicht gerunzelt.

8. Dezember. Die Besserung ist immer stetig fortgeschritten, so dass die Starre jetzt gänzlich verschwunden ist.

Temperatur und Puls sind normal, ebenso der Stuhl. Der Harn zeigt einen weisslichen Niederschlag, der sich bei mikroskopischer Untersuchung als aus weissen Blutkörperchen bestehend erweist.

Am 10. Dezember, also 64 Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome wird Patientin als geheilt entlassen.

Wenden wir uns der näheren Betrachtung unseres Falles zu, so tritt zunächst die Frage an uns heran: Wie ist die Krankheit zustande gekommen?

Von einer Erkältung weiss die Patientin nichts zu berichten; ebenso wenig ist ein Trauma vorausgegangen. Nach altem Herkommen müsste man somit für unseren Fall die Bezeichnung: „Tetanus idiopathicus“ wählen. Dass aber auch in solchen Fällen, bei denen sich eine eigentliche Gelegenheitsursache zur Erkrankung nicht nachweisen lässt, es sich jedesmal nur um eine Infektion mit dem Nicolaier'schen Tetanusbacillus handeln kann, darüber dürfte nach dem heutigen Standpunkt unserer Wissenschaft wohl kaum mehr ein Zweifel herrschen. Haben doch die Versuche von Carle und Rattone, Nicolaier, Bonome, Rosenbach, Beumer, Brieger, Ammon, Oehlmüller, Goldschmidt, Peiper, Kitasato u. A. zur Genüge bewiesen, dass durch die genannten Bacillen, oder richtiger durch ihre Stoffwechselprodukte — die von Brieger[1]) entdeckten Toxine — typischer Tetanus hervorgerufen wird. Manche Autoren wollten nun eine Infektion durch den Nicolaier'schen Bacillus für den Tetanus traumaticus wohl gelten lassen, nahmen aber an, dass beim sogenannten Tetanus rheumaticus und idiopathicus andere ätiologische Momente beim Zustandekommen des Krankheitsbildes beteiligt seien. So glaubte man für den rheumatischen Tetanus in der Erkältung die Entstehungsursache suchen zu sollen. Wie kann man sich aber erklären, dass zwei so grundverschiedene ätiologische Momente wie Infektion und Erkältung, dasselbe in allen seinen Teilen so bestimmt fixierte, Krankheitsbild hervorrufen könnten? Eine andere Frage ist es natürlich, ob nicht beim Zu-

[1]) Brieger, deutsche med. Wochenschrift 1887 Nr. 15.

standekommen des Tetanus, die Erkältung, ähnlich wie z. B. bei Pneumonie oder Rheumatismus, als ein zur Infektion prädisponierendes Moment eine Rolle spielen kann. Denn dass der menschliche Organismus durch irgend ein uns bis jetzt noch unbekanntes Etwas für die Aufnahme der specifischen Noxe erst vorbereitet werden muss, das ist doch wohl anzunehmen. Wie wäre es sonst bei der Ubiquität des Nicolaier'schen Bacillus — fand ihn doch Beumer constant in den oberflächlichen Erdschichten, im Zimmerstaub — zu erklären, dass wir nicht jeden Tag Fälle von Tetanus beobachten?

Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei der Mehrzahl der Fälle (wahrscheinlich sogar in allen Fällen,) die Infektionserreger durch irgend eine Wunde in den Blutkreislauf gelangen und so ihre schädliche Wirkung auf den Organismus ausüben können. Trotzdem wäre es wohl zu weit gegangen, jetzt schon den Tetanus für eine accidentelle Wundkrankheit zu erklären. Ist doch nicht ganz ausgeschlossen, dass die Infektion nicht auch auf anderem Wege, etwa durch den Respirationsapparat oder den Verdauungstraktus, den menschlichen Organismus befallen kann. Soviel ich aus der mir zugänglichen Litteratur ersehen kann, sind in dieser Richtung noch keine Beobachtungen gemacht und ebenso wenig Tierversuche angestellt worden. Zwei Beobachtungen, die ich verzeichnet finde, könnten auf den ersten Blick vielleicht für die Möglichkeit einer Infektion auf dem Wege des Digestionstractus sprechen. Es ist dies einmal der von Lösch im Wiener med.-chir. Central-Blatt 1877 erwähnte Fall von Tetanus nach Genuss von im Walde

gefundenen Pilzen; dann der von Betoli[1]) beschriebene Fall dass drei Sklaven an Tetanus erkrankten, nachdem sie von dem Fleische eines bald nach der Kastration an Tetanus erkrankten Stieres genossen hatten.

Bei beiden Beobachtungen bleibt jedoch unerwähnt, ob nicht nebenbei noch eine Verletzung bestanden hat.

Es ist begreiflich, dass die Wunde, welche dem schädlichen Agens als Eintrittspforte gedient hat, sehr oft übersehen wird. Kann die Infektion doch schon durch eine kleinste, kaum beachtete Excoriation ihren Weg genommen haben, die beim ersten Auftreten der tetanischen Erscheinungen vielleicht längst geheilt und vergessen ist. Ein Übersehen der verhängnisvollen Verletzung ist um so eher möglich, als man ja auch beim Tetanus, ebenso wie bei vielen anderen Infektionskrankheiten, eine Incubationszeit beobachtet.

Wenn wir unsern Fall auch nicht direkt als Tetanus traumaticus bezeichnen können, da ja ein eigentliches Trauma nicht vorhanden war, so dürfen wir doch mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass auch hier durch irgend eine unbedeutende Verletzung die Infektion ermöglicht wurde. Bei ihrer Beschäftigung als Bauernmagd wird es unserer Patientin, die dazu noch oft barfuss lief, wohl selten an wunden Stellen an Händen und Füssen gefehlt haben. Als die Patientin in die Klinik aufgenommen wurde, konnten denn auch an den Füssen einige ältere Excoriationen nachgewiesen werden, und an den Händen fanden sich zahlreiche Rhagaden vor.

---

[1]) Betoli, Ann. med. Genn. 1859.

Auch unser Fall stimmt gut mit der Beobachtung überein, dass Leute, die viel mit Erde zu thun haben, wie Gärtner, Feldarbeiter u. dgl., besonders leicht an Tetanus erkranken.

Der Ausbruch der Krankheit erfolgt selten ganz plötzlich;[1]) für gewöhnlich treten zunächst leichte Erscheinungen auf, und erst allmählich in kürzerer oder längerer Zeit[2]) entwickeln sich diese zu dem Symptombild, das in seiner Furchtbarkeit wohl von keinem andern übertroffen wird. Diese Prodromalerscheinungen, welche von Strümpell, Bauer, Eichhorst u. A. angegeben, von Rose dagegen in Abrede gestellt werden, bestehen gewöhnlich in ziehenden Schmerzen in einzelnen Muskelgruppen, einem unbestimmten Angstgefühl, ferner in Kopfschmerzen, Mattigkeit, Schlaflosigkeit.

Auch bei unserer Patientin traten, wie sich aus der Anamnese ergiebt, vor der eigentlichen Erkrankung leichte Prodrome auf. So giebt sie an, dass sie zunächst ziehende Schmerzen in den Beinen und im Kreuz hatte, sich bald sehr matt fühlte, schon damals sehr zum Schwitzen neigte und von Durst geplagt wurde.

---

[1]) Ein eclatantes Beispiel raschen Ausbruches der Krankheit ist der vielfach citierte Fall von Robison; ein Neger verletzte sich mit einer Porzellanscherbe am Finger und wurde nach einer halben Stunde tetanisch.

[2]) Ward zu Manchester hat einen Fall beschrieben, wo erst 10 Wochen nach der Verletzung die Symptome auftraten. Nach Friedrich lagen in einem Falle 3 Monate dazwischen. Morgan sah einen Fall, bei welchem 2 Monate nach der Heilung der Wunde der Tetanus auftrat.

Sehr bald stellten sich auch die ersten eigentlich tetanischen Erscheinungen ein, krampfhafte Contraktur einzelner Muskelgruppen und die stossweise auftretenden Anfälle.

Wenden wir uns der näheren Betrachtung dieser tetanischen Symptome zu, so verdient zunächst die Art der Ausbreitung der Krämpfe unsere Aufmerksamkeit. Alle Autoren weisen mit grosser Übereinstimmung darauf hin, dass die einzelnen Muskelgruppen stets in absteigender Richtung von der Starre befallen werden.

Auch in unserem Fall konnten wir sehen, wie die Krämpfe, mit leichtem Trismus beginnend, sich von oben nach unten ausbreiteten, bis fast die gesamte Muskulatur ergriffen war.

Die Extremitäten wurden verhältnismässig am wenigsten in Mitleidenschaft gezogen. Zwar waren Bewegungen im Hüft- und Kniegelenk weder aktiv noch passiv ausführbar und Bewegungen im Schulter- und Ellbogengelenk stark behindert, doch blieben die Hände und Füsse, Finger und Zehen fast ganz frei beweglich. Nach Rose sollen die Unterarme und Hände nie von der Starre befallen werden. In unserem Falle wurde jedoch, wie wir gesehen haben, den passiven Bewegungen der Unterarme einiger Widerstand entgegengesetzt.

Wir haben ferner gesehen, dass die tonischen Krämpfe der einzelnen Muskelgruppen nicht gleich von Anfang an mit voller Stärke einsetzen, sondern dass sie zunächst nur schwach angedeutet sind und sich erst allmählich immer mehr entwickeln. Am eklatantesten

zeigt sich diese allmähliche Steigerung an der Kaumuskulatur. Schon zu Beginn der Erkrankung am 16. Oktober, bemerkt die Patientin, dass das Öffnen des Mundes ihr geringe Schwierigkeiten bereitet. Die Beschwerden nehmen immer mehr zu, so dass bei der Aufnahme in die Klinik am 22. Oktober der Mund nur noch ganz wenig geöffnet werden kann. Am 28. Oktober — um diese Zeit hat die Krankheit entschieden ihren Höhepunkt erreicht—ist vollständige Kieferklemme eingetreten; die Zähne können selbst mit Gewalt nicht mehr von einander entfernt werden.

Besonders in die Augen fallend waren die Krämpfe der Muskulatur des Gesichtes. Geben diese dem Gesicht doch einen so charakteristischen Ausdruck, dass, wie König mit Recht bemerkt, der „risus sardonicus“ sogar als diagnostisches Mittel zu verwerten ist.

Eigentümlich erscheint an unserem Fall die verhältnismässig geringe Beteiligung der Hals- und Nackenmuskulatur an der Starre. Fast immer wird eine ausgeprägte Nackenstarre beschrieben, die sich oft zur vollständigen Fixation des Kopfes nach rückwärts steigern kann. Unsere Patientin dagegen konnte noch am 28. Oktober, als doch die tetanischen Erscheinungen am ausgebildetsten waren, wie schon oben gesagt, Bewegungen des Kopfes nach vorn und seitwärts ganz gut ausführen. Bewegungen nach hinten waren dagegen unmöglich; deshalb hing der Kopf auch immer etwas auf die Brust herab.

Dagegen ist die ganze Rumpfmuskulatur befallen. Die Contraktion der langen Strecker verursacht eine

lordotische Krümmung der Wirbelsäule, so dass dieselbe nur in ihrer unteren Hälfte auf dem Bett aufliegt (Opisthotonus). Ebenso ist die Thoraxmuskulatur krampfhaft gespannt, wodurch die Atmung sehr behindert wird. Ganz besonders macht sich aber die Starre in der Bauchmuskulatur geltend. „Das Epigastrium ist stark eingezogen, das Abdomen abgeflacht und wie die übrigen gespannten Muskeln für das Gefühl in charakteristischer Weise bretthart“ (Bauer).

Diese eben beschriebenen, tonischen Krämpfe bestehen auch in unserem Falle nicht immer gleichmässig fort, sondern werden von Zeit zu Zeit durch einzelne ruckweise auftretende Anfälle verstärkt, die sich bald scheinbar spontan einstellen, bald durch äussere Reize wie Berührung, Erschütterung des Körpers, Geräusche u. s. w. bedingt sind. Während dieser Anfälle nimmt die Rigidität der Muskeln noch zu, die lordotische Krümmung der Wirbelsäule wird ausgeprägter, das Gefühl von Atembeklemmung ist vermehrt, das Gesicht wird stark cyanotisch, die Schmerzen sind grösser. Nach einiger Zeit geht dieser Anfall vorüber, und es bleibt nur noch die ursprüngliche Spannung in der Muskulatur zurück. So sehen wir fortwährend einen Wechsel zwischen zur höchsten Potenz gesteigerter Muskelkontraktion und einem Zustand relativer Erschlaffung.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung etwaiger sonstiger Erscheinungen von seiten des Nervensystems, so muss zunächst darauf hingewiesen werden, dass auch bei unserer Patientin das Sensorium stets unbenommen war. Nur klagt sie zuweilen über Kopfschmerz; doch kann dieser sehr gut von den ziemlich grossen

Morphiumgaben herrühren. Die meisten Autoren berichten, dass nach ihren Beobachtungen das Bewusstsein fasst immer bis kurz vor dem Tode vollständig ungetrübt bleibt. Wenn in einzelnen, wenigen Fällen schon frühzeitig Delirien auftraten, so dürfte dies nach der Ansicht von Bauer, Rosenthal, Thamhage u. A. dem ausgiebigen Gebrauch von Narcoticis zuzuschreiben sein.

Störungen der Sensibilität werden von einigen Autoren als eine constante Begleiterscheinung des Tetanus erwähnt, in unserem Fall war jedoch keinerlei Sensibilitätsstörung nachzuweisen.

Ebensowenig wurde eine Herabsetzung des Temperatur- und Tastempfindungsvermögens, die Demme gefunden haben will, von uns beobachtet.

Dagegen erwies sich auch in unserem Falle die Reflexerregbarkeit als deutlich erhöht. So waren besonders die Patellarreflexe und dann auch die Haut- und Achillessehnenreflexe beiderseitig recht lebhaft. Das Fussphänomen konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Leichte Nadelstiche in der Plantargegend geben, wie wir schon gesehen haben, ziemlich lebhafte Hautreflexe, während durch stärkere Stiche die oben beschriebenen Krampfanfälle ausgelöst werden.

Eine direkte Erregbarkeit einzelner Muskelgruppen liess sich dagegen nicht nachweisen.

Das Allgemeinbefinden unserer Patientin war natürlich in hohem Masse gestört.

Übereinstimmend mit anderen Beobachtungen war besonders zu Anfang Schlaflosigkeit vorhanden. Später stellte sich Schlaf ein, aber erst auf grössere Gaben Morphium. Während des Schlafes, ebenso wie

in der Narkose, hörten die Krämpfe auf, um sich aber beim Erwachen sofort wieder einzustellen.

Besonders lästig waren für die Patientin die starken Muskelschmerzen, die, wenn auch nur in geringem Grade, sowohl spontan, als ganz besonders während der einzelnen Krampfanfälle auftraten.

Sehr ausgesprochen war auch in unserem Fall eine vermehrte sekretorische Hautthätigkeit. Schon ganz zu Anfang der Erkrankung fiel der Patientin die erhöhte Neigung zum Schwitzen auf. Diese steigerte sich noch im Verlaufe der Krankheit, so dass der ganze Körper fast immer mit Schweiss bedeckt war, und hielt noch an, als die tetanischen Erscheinungen schon beinahe ganz verschwunden waren.

Die Respiration soll nach Bauer nur geringe Veränderungen in der Frequenz zeigen. Gewöhnlich machen die Kranken 20 bis 24 Atemzüge in der Minute oder noch weniger. Von Wunderlich wurde ein Fall beobachtet, in welchem die Respiration auffallend verlangsamt war, 12 bis 16 in der Minute. Im Gegensatz zu diesen Angaben konstatierten wir in unserem Falle eine Beschleunigung der Atmung (32), wenigstens in der ersten Zeit. Dabei war die Respiration eine oberflächliche, da ja bei der Spannung der Atemmuskel der Thorax beständig in Inspirationsstellung verharrte. Infolgedessen machte sich ein heftiges Oppressionsgefühl geltend.

Temperatursteigerungen werden bekanntlich bei Tatanus häufig beobachtet. Doch erreichen dieselben fast nur in prämortalen Stadien hohe, ja sogar hyperpyretische Werte (42° — 44°). Wunderlich beobachtete in einem

Fall sogar ein postmortales Ansteigen der Temperatur bis zu 44,75° C. In der Regel ist die Körpertemperatur beim Tetanus jedoch normal oder nur wenig erhöht. Bei unserer Patientin wurde bei der Aufnahme in die Klinik eine nicht unerhebliche Temperaturerhöhung konstatiert (38,9 am 23. Oktober). Doch ging die Temperatur bald zurück bis sie, — schon am 30. Oktober — wieder eine normale wurde und blieb, einige geringe Schwankungen abgerechnet, auch in der Folgezeit normal.

Der Puls kann beim Tetanus ein sehr verschiedenes Verhalten zeigen. Seine Frequenz kann normal, ja sogar — wie zuerst von Ogle[1]) beobachtet — subnormal sein. Für gewöhnlich ist der Puls jedoch beschleunigt; in schweren Fällen wurde eine Beschleunigung bis zu 180 Schlägen beobachtet. Dabei kann der Puls klein und zuweilen unregelmässig sein. Bei dem in Rede stehenden Fall zeigte der stets regelmässige, ziemlich kräftige Puls zuerst eine bedeutende Beschleunigung (140). Bald ging er aber, ganz unabhängig von den noch in ihrer vollen Ausdehnung bestehenden tetanischen Krämpfen, ebenso wie die Temperatur herunter und war dann normal, manchmal sogar auch subnormal.

Die näheren Daten über Respiration, Puls und Temperatur seien in folgendem gegeben:

	R.	P.	T.
Am 22. Oktober:	32	118	38,0
„ 23. „	24	140	38,9
„ 24. „	24	120	38,5
„ 25. „	24	110	38,1
„ 26. „	20	92	37,6

[1]) J. W. Ogle, Transact. of the clinic. soc. 1872 vol V.

		R.	P.	T.
Am	27. Oktober	24	82	37,5
„	28. „	20	92	37,7
„	29. „	24	72	37,25
„	30. „	16	60	36,8
„	31. „	16	58	37,25
Am	1. November	24	72	37,6
„	2. „	16	60	37,25
„	3. „	24	78	36,0
„	4. „	20	70	37,2
„	5. „	24	70	37,6
„	6. „	24	72	37,9
„	7. „	20	68	36,6
„	8. „	16	62	37,65
„	9. „	24	60	37,3
„	10. „	20	60	36,25

Von da ab normal.

Namentlich zu Anfang als noch Fieber bestand, klagte Patientin über quälendes Durstgefühl.

Das Nahrungsbedürfnis war nicht wesentlich herabgesetzt, die Nahrungsaufnahme aber infolge der Kieferklemme stark beeinträchtigt, so dass ausschliesslich flüssige Kost gegeben werden musste.

Der Stuhl ist seit dem Beginn der Krankheit bis zum 28. Oktober ganz verhalten, bis zum 8. November wird er in Zwischenpausen von 5 resp. 6 Tagen, von da ab regelmässig entleert. Diese bei Tetanus konstant beobachtete Trägheit der Stuhlentleerung beruht, abgesehen von der mangelhaften Nahrungszufuhr, wohl in erster Linie auf der durch die tonischen Krampfzustände

bedingten, unzulänglichen Thätigkeit der Bauchpresse, dann vielleicht auf einem Krampf der Sphinkteren. Ob aber auch die Darmmuskulatur durch den Tetanus in einen krampfhaften Zustand versetzt, und dadurch eine Anomalie der Peristaltik veranlasst wird, dürfte schwer zu entscheiden sein.

Die Harnentleerung war bei Beginn der Erkrankung unbehindert und die Harnmenge normal. Erst am 27. Oktober stellt sich Retentio urinae ein, die solange andauert, als die tetanischen Erscheinungen ihre grösste Ausdehnung bewahren. Auch ist jetzt die Harnmenge, wie dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, unter dem Durchschnittsquantum. Der mit Katheter entleerte Harn ist concentriert, enthält reichlich Urate, jedoch kein Eiweiss. Die Trommer'sche Probe zeigt zwar das Vorhandensein einer reducierenden Substanz an, doch fällt die Gährungsprobe negativ aus.

Für gewöhnlich ist Eiweiss und Zucker im Harn Tetanischer nicht vorhanden. Doch kann in seltenen Fällen Eiweiss in den letzten Stadien der Krankheit oder bei Kombinationen mit Nierenerkrankungen vorkommen. (Kussmaul, Rose, Griesinger.) Das Vorhandensein von Zucker scheint noch seltener zu sein. (Es wurde nur von Demme und Vogel beobachtet.)

Kurz vor der Entlassung der Patientin zeigt sich im Harn ein weisslicher Niederschlag, der bei mikroskopischer Untersuchung als Eiter erkannt wird. Es ist wohl kaum erst nötig darauf hinzuweisen, dass diese Erscheinung zum Tetanus in keinerlei Beziehung steht, sondern dass durch das oben erwähnte Katheterisieren eine eiterige Cystilis entstanden ist.

Verweilen wir jetzt noch einen Augenblick bei der Betrachtung des ganzen Verlaufes bei unserem Fall.

Wir haben gesehen, wie die Krankheit, mit leichten Prodromalerscheinungen einsetzend, in wenig Tagen zu ihrem Höhepunkt anstieg: Am 17. Oktober werden die ersten Anzeichen einer Erkrankung verspürt, am 22. als die Patientin ins Spital kommt, ist der Symptomenkomplex des Tetanus schon vollständig erreicht. Die Diagnose bot somit keinerlei Schwierigkeiten. Die Prognose war von Anfang an sehr ernst zu stellen. Als prognostisch ungünstige Zeichen mussten vor allem das Ansteigen der Temperatur und die hohe Pulsfrequenz angesehen werden; dann ferner die sich anfangs geltend machende Schlaflosigkeit. Als dann später Temperatur wie Pulsfrequenz zurückgingen und als nach einigen Tagen auf Morphium erquickender Schlaf sich einstellte, konnte man schon eher einige Hoffnung auf Genesung hegen. Trotzdem nahmen die tetanischen Erscheinungen, wie wir gesehen haben, noch nicht so bald ab. Sie blieben vielmehr noch über eine Woche in gleicher Intensität bestehen. Dann bewährt sich aber auch hier das hippokratische Erfahrung, dass nach der ersten Krankheitswoche die Aussicht auf einen günstigen Ausgang wächst. Bald kann eine sichtliche Besserung konstatiert werden. Die klonischen Krampfanfälle werden leichter und seltener und hören bald ganz auf, das Öffnen des Mundes geht von Tag zu Tag besser. Wohl dauert die Starre in einzelnen Muskelgruppen noch geraume Zeit fort, doch allmählich wird auch sie geringer. Am langsamsten schwindet die Rigidität der Bauch- und Rückenmuskeln. Im Verlauf der nächsten Woche schreitet die Besserung

stetig fort, so dass auch noch die letzte Spur der Starre verschwindet. Nicht die geringste Schwäche und Behinderung der Muskelaktion ist zurückgeblieben, ebensowenig hat sich irgend eine Lähmung eingestellt, Folgezustände, die manchmal beobachtet worden sind. Die Patientin kann am 10. Dezember als vollständig geheilt entlassen werden. Die Krankheit dauerte somit länger als 7 Wochen.

Am 19. Februar 1892 stellte sich die Kranke noch einmal in der Klinik vor. Sie fühlte sich vollständig wohl und arbeitskräftig.

Wir haben gesehen, wie ein Fall von schwerstem, akuten Tetanus, bei dem ein letaler Ausgang fast unausbleiblich schien, unter unseren Augen sich in die mildere, chronische Form umwandelte und seinen Ausgang in Heilung nahm.

Die Therapie des Tetanus war bisher eine vorwiegend symptomatische. Zur Bekämpfung der Krämpfe werden seit langer Zeit die verschiedenen Narcotica mit wechselndem Erfolg angewandt. In unserem Falle leistete Morphium gute Dienste. Ferner wurde bei dem anfänglich bestehenden Fieber vorübergehend Antipyrin und Phenacetin gegeben. Protrahierte warme Bäder, von denen man sonst oft eine günstige Wirkung auf das Allgemeinbefinden tetanisch Erkrankter beobachten kann, brachten diesmal keine wesentliche Erleichterung.

Es wird immer schwer sein im einzelnen Falle zu entscheiden, ob ein verabreichtes Mittel gegen die Krankheit selbst gewirkt hat, da man ja nie wissen kann, ob nicht auch spontan die Heilung eingetreten wäre. In unserem Falle scheint jedoch das Natron salicylicum

entschieden einen spezifischen Einfluss gehabt zu haben. Schon seit einer Reihe von Jahren wird dieses Mittel in hiesiger Klinik angewandt und fast immer mit gutem Erfolg. Diesmal wurden grössere Dosen bis zu 8 Gramm pro die verabreicht, im Ganzen 84 g. Versuchsweise wurde bei unserer Patientin zweimal mit der Darreichung von Natron salicyl. ausgesetzt, und jedesmal nahmen dann die tetanischen Krämpfe wieder zu. Sobald dann Natr. salicyl. wieder gegeben wurde, besserte sich der Zustand der Patientin auch wieder sichtlich. Diese Beobachtung kann zu weiteren Versuchen mit genanntem Mittel nur ermuntern.

Fortgesetzte Versuche mit den Brieger'schen Toxinen haben die Therapie des Tetanus in ganz neue Bahnen geleitet. Aus dem Blutserum gegen Tetanus stark immun gemachter Hunde und Kaninchen hat Tizzoni vor kurzem das sogenannte Tetanus-Antitoxin hergestellt, mit dem schon einige Fälle von schwerem Tetanus geheilt worden sind. Der erste bekannt gewordene Fall ist der von Dr. R. Schwarz,[1]) Assistent der chirurgischen Klinik in Padua beschriebene. Nach 3 Injektionen von 15—25 cg Antitoxin trat eine wesentliche Besserung der vorher sehr heftigen Trismus- und Tetanus-Erscheinungen ein. Fünf Tage nach Beginn der Behandlung und nach im Ganzen fünf Injektionen war der Kranke geheilt. Schwarz erwähnt noch drei weitere Fälle von schwerem Tetanus, die auf die gleiche Weise behandelt und geheilt wurden. Einer dieser Fälle, der in der chirurgischen Klinik

[1]) C. f. Bact. 22. December 1891.

zu Innsbruck von Prof. Nicoladoni behandelt wurde, ist unterdessen von Dr. E. Finotti in der Wiener klin. Wochenschr. veröffentlicht worden. Es handelte sich um einen 11jährigen Knaben, dem am 10. Nov. 1891 wegen einer Maschinenverletzung die rechte Hand amputiert worden war. 8 Tage nach der Operation (18. XI.) traten die ersten Erscheinungen von Trismus auf, denen bald Tetanuserscheinungen folgten, so dass am 20. XI. die Amputation des Oberarmes gemacht wurde. Trotzdem steigerten sich Trismus und Tetanus zu grosser Heftigkeit, wesshalb am 21. mit den Injektionen des unterdessen von Prof. Tizzoni requirierten Antitoxins begonnen wurde. Diese Injektionsbehandlung wurde 14 Tage lang fortgesetzt und in dieser Zeit 4,75 Hunde-Antitoxin und 0,40 Kaninchen-Antitoxin (letzteres von stärkerer Wirksamkeit) in zusammen 28 Injektionen von 0,15—0,25 g verbraucht. Die unmittelbare Wirkung der Injektionen war meist Herabsetzung der Temperatur und starke Schweissabsonderung; auf die Krämpfe übten sie zunächst keinen Einfluss. Erst am 2. XII. traten ausgesprochene subjektive und objektive Symptome der Besserung auf. Es können aktive Bewegungen ausgeführt werden, die Muskeln fühlen sich weicher an, am 3. XII. ist der Opisthotonus verschwunden. Am 4. XII. wird die letzte Injektion gemacht, am 7. kann der Patient kauen, am 13., also 25 Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome verlässt er das Bett.[1])

Nach den bisherigen Erfolgen hat es ganz den Anschein, als ob wir in dem neuen Präparat Tizzonis

[1]) Münch. med. Woch. 1892 Nr. 1 u. Nr. 2.

endlich ein wirksames Mittel zur Bekämpfung jener fürchterlichen Krankheit erhalten hätten, der vordem unsere ärztliche Kunst fast machtlos gegenüber stand.

Zum Schluss sei mir noch gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Strümpell für die freundliche Überlassung des Falles, sowie für die mir bei Abfassung dieser Arbeit gewährte Unterstützung meinen besten Dank auszusprechen.